

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1926

THÈSE

N° 3

POUR

LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS

(Mention Médecine)

PRÉSENTÉE PAR

Ignacio MORONÈS

Docteur en Médecine de la Faculté de San-Luis-Potosi (Mexique)

Né le 2 Mars 1900, à Linares, N. L. Mexique

La Lumière de Wood

et ses

Applications au Diagnostic clinique

Président : M. GILBERT, Professeur

— PARIS —

LIBRAIRIE LE FRANÇOIS

91, Boulevard Saint-Germain, 91

1926

THÈSE
POUR LE DOCTORAT EN MEDECINE

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1926

THÈSE

N^o

POUR
LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ DE PARIS
(Mention Médecine)

PRÉSENTÉE PAR

Ignacio MORONÈS

Docteur en Médecine de la Faculté de San-Luis-Potosi (Mexique)

Né le 2 Mars 1900, à Linares, N. L. Mexique

La Lumière de Wood et ses Applications au Diagnostic clinique

Président : M. GILBERT, Professeur

— PARIS —
LIBRAIRIE LE FRANÇOIS
91, Boulevard Saint-Germain, 91

1926

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen

I. — Professeurs

Anatomie	.....
Anatomie médico-chirurgicale	.....
Physiologie	.....
Physique médicale	.....
Chimie organique et chimie générale	.....
Bactériologie	.....
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	.....
Pathologie et Thérapeutique générales	.....
Pathologie médicale	.....
Pathologie chirurgicale	.....
Anatomie pathologique	.....
Histologie	.....
Pharmacologie et matière médicale	.....
Thérapeutique	.....
Hygiène	.....
Médecine légale	.....
Histoire de la médecine et de la chirurgie	.....
Pathologie expérimentale et comparée	.....

Clinique médicale

Hygiène et clinique de la première enfance	.....
Clinique des maladies des enfants	.....
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	.....
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	.....
Clinique des maladies du système nerveux	.....
Clinique des maladies infectieuses	.....

Clinique chirurgicale

Clinique ophtalmologique	.....
Clinique des maladies des voies urinaires	.....

Clinique d'accouchements

Clinique gynécologique	.....
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	.....
Clinique thérapeutique médicale	.....
Clinique oto-rhino-laryngologique	.....
Clinique thérapeutique chirurgicale	.....
Clinique propédeutique	.....

Professeur sans chaire

M. ROGER

MM.

NICOLAS
CUNEO
ROGER
STROHL
DESGREZ
LEMIERRE
BRUMPT
MARCEL LABBE
SICARD
LECENE
ROUSSY
PRENANT
TIFFENEAU
CARNOT
Léon BERNARD
BALTHAZARD
MENETRIER
RATHENY
GILBERT
BEZANCON
ACHARD
WIDAL
MARFAN
NOBECOURT
H. CLAUDE
JEANSELME
GUILLAIN
TRISSIER
DELBET
HARTMANN
LEJARS
GOSSET
TERRIEN
LEGUEU
BRINDEAU
JEANNIN
COUVELAIRE
J.-L. FAURE
OMBREDANNE
VAQUEZ
SEBILEAU
DUVAL
SERGENT
ROUVIERE
BIANCA



II. — Agrégés en exercice

MM.

ABRAMI	.....	Pathologie médicale
ALGLAVE	.....	Pathologie chirurgicale
AUBERTIN	.....	Pathologie médicale
BASSET	.....	Pathologie chirurgicale
BAUDOUIN	.....	Pathologie médicale
BINET	.....	Physiologie
BLANCHETIERE	.....	Chimie biologique
BRULE	.....	Pathologie médicale
CADENAT	.....	Pathologie chirurgicale
CHAMPY	.....	Histologie
CHIRAY	.....	Pathologie médicale

MM.

CLERC	.....	Pathologie médicale
DEBRE	.....	Hygiène
I. DE JONG	.....	Anatomie pathologique
DUVOIR	.....	Médecine légale
ÉCALLE	.....	Obstétrique
FIESSINGER	.....	Pathologie médicale
FOIX	.....	Pathologie médicale
GARNIER	.....	Pathologie expérimentale
HARVIER	.....	Pathologie médicale
HEITZ-BOYER	.....	Urologie
HOVELACQUE	.....	Anatomie

MM.	
JOYEUX	Parasitologie.
LABBÉ HENRI...	Chimie biologique.
LARDENNOIS ..	Pathologie chirurgicale.
LE LORIER.....	Obstétrique.
LEMAITRE.....	Oto-rhino-laryngologie.
LEVY-SOLAL...	Obstétrique.
LHERMITTE....	Pathologie mentale.
LIAN.....	Pathologie médicale.
MATHIEU.....	Pathologie chirurgicale.
METZGER.....	Obstétrique.
MOCQUOT	Pathologie chirurgicale.

MM.	
MONDOR.....	Pathologie chirurgicale.
MOURE	Pathologie chirurgicale.
MULON.....	Histologie.
PHILIBERT....	Bactériologie.
RIBIERRE.....	Pathologie médicale.
RICHET Fils ..	Physiologie.
TANON	Pathologie médicale.
VAUDESCAL...	Obstétrique.
VERNE.....	Histologie.
VELTER	Ophthalmologie.
VILLARET.....	Pathologie médicale.

III. — Agrégés rappelés à l'exercice pour la période des examens

MM.	
GOUGEROT.....	Pathologie médicale.
GUENIOT.....	Obstétrique.

MM.	
RETTIERER	Histologie.

IV. — Agrégés chargés de cours de clinique à titre permanent

MM.	
AUVRAY	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU	Clinique chirurgicale.
LAIGNEL-LAVASTINE	Clinique médicale.
LEREBoullet .	Clinique médicale infantile.

MM.	
LERI	Clinique médicale.
LOEPER	Clinique médicale.
PROUST.....	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ....	Clinique chirurgicale.

V. — Chargés de cours

MM. MAUCLAIRE, agrégé.....	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes. Stomatologie. Education physique. Radiologie clinique.
FREY	
CHAILLEY-BERT	
LEDoux-LEBARD.....	

Par délibération en date du 9 décembre 1798. l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

En témoignage d'affection et
de reconnaissance.

A MES FRERES

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

En témoignage d'affection et
de reconnaissance.

A MES FRERES

A MONSIEUR LE PROFESSEUR A. GILBERT

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris

Médecin de l'Hôtel-Dieu

Membre de l'Académie de Médecine

Qui a bien voulu nous faire l'honneur
de présider cette thèse ; hommage
respectueux.

A MES PROFESSEURS DANS LES HOPITAUX

M. LE PROFESSEUR SEBILEAU.
M. LE PROFESSEUR HARTMANN.
M. LE PROFESSEUR GOSSET.
M. LE PROFESSEUR DUVAL.
M. LE PROFESSEUR LEGUEN..
M. LE PROFESSEUR TERRIEN.
M. LE PROFESSEUR CLAUDE.
M. LE PROFESSEUR TESSIER.
M. LE PROFESSEUR J.-L. FAÛRE.
M. LE PROFESSEUR GUILLAIN.
M. LE DOCTEUR DEVRAIGNE.
M. LE DOCTEUR MILIAN.

A MONSIEUR LE DOCTEUR GUILLAUME

Qui a inspiré et guidé ce travail ;
en hommage de notre reconnaissance.

INTRODUCTION

WOOD (de Baltimore) a, voici plusieurs années, attiré l'attention sur les modifications d'aspect dont on constate l'existence dans certains corps quand on projette un faisceau de lumière dans lequel sont isolées les radiations 3650 U. A. et les radiations immédiatement voisines. Le faisceau de lumière sélectionnée composé de ces radiations de longueur d'onde voisines de 3650 U.A. a, depuis, été désigné sous le nom de *lumière de Wood*, et l'étude analytique des propriétés de cette lumière a été effectuée dans divers domaines des sciences pures et appliquées, montrant, dans ces diverses applications, le très grand intérêt de discrimination qui s'attache à la constatation des modifications d'aspect évoquées dans de nombreux corps en substance éclairés par la lumière de Wood.

C'est à l'étude des modifications de cet ordre observées sur les téguments de l'homme que nous consacrons le présent travail.

Nous étudierons successivement :

1°) Les modifications d'aspect des corps éclairés en lumière de Wood ;

2° Les écrans utilisés dans la production de lumière de Wood ;

3° Les sources lumineuses utilisées dans la production de lumière Wood ;

4° Les qualités et les particularités de la lumière de Wood et le mécanisme des particularités observées à l'éclairage des téguments ;

5° La technique des examens effectués en lumière de Wood.

CHAPITRE PREMIER

LES MODIFICATIONS D'ASPECT DES CORPS ECLAIRES EN LUMIERE DE WOOD

Les modifications dont on constate l'existence dans les corps éclairés par un faisceau de lumière de Wood sont de deux ordres différents :

1° *Des modifications de teinte.*

2° *L'apparition, dans certaines conditions, de fluorescences qui rendent lumineux tout ou partie de ces corps.*

Il n'est pas dans notre intention d'étudier, dans le présent travail, les modifications qui sont constatées, en lumière de Wood, hors du domaine de l'observation des téguments de l'homme. nous nous bornerons donc seulement à signaler, pour mémoire, les importantes et nombreuses applications faites dans divers domaines :

1) *Expertises chimiques* (différences constatées dans la fluorescence de deux substances de coloration identique en lumière ordinaire). 2) *Expertises judiciaires et études paléographiques* (examen des faux en écritures, des documents manuscrits effacés en apparence, étude des palimpsestes) : 3) *Expertises artistiques* (étude des tableaux) : 4) *Expertises alimentaires* (analyse des fari-

nes, des eaux minérales) ; 5) *Expertises en joaillerie* (étude des pierres précieuses) ; 6) *Applications aux recherches anatomiques* (histologie normale des tissus examinés sans coloration préalable) et *anatomo-pathologiques* (altérations tissulaires et cellulaires et localisation de certains produits pathologiques et de certains médicaments dans les tissus). De cette série de recherches qui groupent aujourd'hui un grand nombre d'observations particulières se dégagent des constatations dont le sens pratique n'apparaît pas toujours avec évidence. C'est ainsi que nombre de recherches faites dans les domaines précédents n'ont pas, aujourd'hui, dépassé le stade d'une particularité dont on ne reconnaît pas encore la signification profonde et qui n'ajoute pas grand chose aux conclusions de probabilité ou de certitude fournies par d'autres moyens d'investigation. Il semble bien, notamment, que les expertises alimentaires, les expertises en joaillerie, les expertises artistiques, aient, à l'heure actuelle, tiré encore assez peu de profit de la mise en œuvre de ces méthodes ; les expertises judiciaires et les recherches paléographiques semblent, par contre, avoir trouvé dans l'emploi de la lumière de Wood une source précieuse de renseignements ; en chimie, de même, la fluorescence qui se manifeste en lumière de Wood permet de reconnaître la présence de traces infinitésimales de certains corps ; enfin le champ d'investigation qui s'ouvre à l'anatomie microscopique normale et pathologique et à la biologie, par l'emploi d'un éclairage en lumière de Wood, semble plein de promesses de gros intérêt.

Avec un inégal intérêt pratique, l'emploi de la lumière de Wood dans tous ces domaines constitue donc une importante innovation, mais il n'est pas dans notre intention d'en faire ici l'étude, décidés que nous sommes à nous cantonner d'une façon exclusive dans l'étude des modifications constatées sur les seuls téguments de l'homme.

L'étude des modifications apportées à l'aspect des téguments éclairés par un faisceau de lumière de Wood a été faite par plusieurs auteurs, et les premières constatations effectuées avaient démontré l'existence d'une fluorescence bleu violette des téguments et d'une intense fluorescence blanche des ongles, des dents, de la cornée et des poils blancs.

Wood avait noté voici longtemps déjà les modifications d'aspect (fluorescences) qui s'observent dans certaines parties des téguments (peau, cheveux, cristallin, dents) noté aussi l'exagération de la fluorescence des cicatrices et l'atténuation de la fluorescence dans certaines conditions.

MARGAROT (1) signalait dès 1923 les constatations suivantes : « Le cristallin, les dents, les ongles, apparaissent brillants sur le fond moins fluorescent de la peau. Celle-ci présente des plages fluorescentes irrégulières paraissant surtout en rapport avec l'importance de la couche cornée dont les cellules sont essentiellement constituées par de la kératine et de la kératohyaline,

(1) MARGAROT (cité par PECH in la lumière de Wood. Revue d'actinologie N° 1 Janvier-Mars 1926).

la présence de pigments empêche la fluorescence de se produire. Les couches fluorescentes seront donc celles au niveau desquelles la couche cornée sera plus épaisse et la pigmentation plus faible chez les sujets normaux comme à l'état pathologique. Dans les maladies de la peau les zones hyperchromiques se détachent en brun foncé, les zones achromiques sont fluorescentes ainsi que les squames épaisses, certaines lésions hyperkératosiques, etc. ; les papilles linguales présentent en général une teinte saumonée qui tranche sur la coloration violacée des ulcérations de la muqueuse. Tout cela d'ailleurs est à suivre et à préciser ».

Ultérieurement, MARGAROT et DEVIZE (1) complètent ces constatations et situent principalement, du point de vue pratique, l'intérêt de l'examen en lumière de Wood dans la discrimination que l'on peut faire *dans la teigne*, par ce moyen, entre les surfaces encore malades (fluorescence verdâtre très brillante) et les squames parakératosiques.

D'autres chercheurs se sont efforcés de reconnaître quel peut être l'intérêt pratique qui s'attache à l'emploi de la lumière de Wood en dermatologie ; les constatations de PEACOCK, de MEYER et SADMAN, montrent que la lumière de Wood met en évidence l'existence de légères altérations cutanées superficielles : les éruptions effacées, celles qui ne sont pas encore apparentes, se manifestent par une diminution de la fluorescence nor-

(1) MARGAROT et DEVIZE. Bulletin de la Société des Sciences médicales et biologiques de Montpellier, 5 Juin 1925.

male : les régions qui sont le siège d'une parakératose apparaissent fortement fluorescentes et d'une couleur blanc jaunâtre. PEACOCK insiste en outre sur le fait que la fluorescence de la peau est plus marquée chez les blondes que chez les brunes et il insiste sur ces différences dans la fluorescence pour diviser les tissus en deux catégories :

1° Ceux qui sont fortement fluorescents (cellules kératinisées, ongles, dents, cornée, cheveux blancs, cristallin, sébum, cérumen ; 2° ceux qui ne sont pas fluorescents (pigment et épiderme pigmenté, cheveux et poils pigmentés).

A.-C. GUILLAUME confirmant les conclusions précédentes montre en outre : que l'intensité de la fluorescence est, sur la peau, proportionnelle à l'importance de l'épaisseur de la couche cornée épidermique et des formations cornées pathologiques ; que les régions pigmentées, les régions richement vascularisées, les régions où il existe de l'œdème de la peau, sont peu ou pas fluorescentes ; que la fluorescence des poils est directement proportionnelle à l'absence de pigment ; qu'une région épidermique cornée qui repose sur une zone pigmentée perd sa fluorescence ; qu'une région soumise à l'action d'un révulsif qui détermine une attrition épidermique (augmentation des tissus cornés) a une fluorescence qui augmente ; que l'imprégnation de l'épiderme corné par des substances fluorescentes (gonacrine par exemple) intensifie considérablement la fluorescence ; que la coloration par la teinture d'iode se traduit par une couleur noir d'encre des régions enduites.

Dans l'ensemble, A.-C. GUILLAUME montre que la fluorescence cutanée est la résultante des conditions antagonistes suivantes : 1° une série de conditions qui ont pour résultat d'augmenter la fluorescence (épaississement de l'épiderme corné, dessiccation épidermique, dépigmentation, imprégnation de l'épiderme corné par des substances fluorescentes dans le para ultra violet) ; 2° une série de conditions qui ont pour résultat d'atténuer la fluorescence (amincissement de l'épiderme corné, hydratation cutanée, pigmentation, coloration en noir de l'épiderme corné).

L'étude des téguments éclairés par un faisceau de lumière de Wood révèle donc, dans l'ensemble, les particularités suivantes :

1° L'existence d'une fluorescence normale bleu violette de l'ensemble des téguments, fluorescence qui est plus intense normalement dans les zones où la couche cornée est physiologiquement épaisse, telles par exemple les régions palmaires et plantaires, fluorescence qui est fort intense et de coloration blanc jaunâtre ou blanc verdâtre dans les zones fortement kératosiques (squames, bords calleux des plaies, hyperkératose), et dans les régions atteintes de teigne (fluorescence de couleur blanc vert).

2° Les phanères non pigmentés de l'épiderme (ongles, dents, griffes non pigmentées des animaux, poils blancs ou blonds), la cornée transparente, sont extrêmement fluorescents.

3° Les régions pigmentées, même quand cette pigmentation n'est pas apparente en lumière chromatique

complète, atténuent la fluorescence normale, et quand la pigmentation est intense se traduisent par des zones de couleur noir brun absolument dépourvues de toute fluorescence.

4° Les zones richement irriguées et surtout celles dans lesquelles il se produit une infiltration aqueuse de type œdémateux de la peau (dans les zones éruptives par exemple) sont d'une fluorescence fortement atténuée.

5° Divers produits déposés à la surface de la peau ou qui imprègnent l'épiderme corné modifient la fluorescence normale (la sueur, le sang, ne sont pas fluorescents, le lait est fluorescent, la gonacrine, l'éosine, les colorants fluorescents, l'alcool, les huiles minérales, la vaseline, sont fortement fluorescents, la teinture d'iode apparaît noir très foncé même quand la coloration jaune conférée à l'épiderme corné est peu visible en lumière chromatique complète).

6° Ces particularités d'observation sont utilisables dans le diagnostic, le diagnostic dermatologique en particulier ; en effet l'intensification de la fluorescence normale de la peau de certaines régions (quand l'épiderme corné de ces régions n'est pas imprégné ou recouvert de substances fluorescentes), indique l'existence d'une exagération de l'épaisseur de la couche cornée, d'une kératose ou d'une dépigmentation, la disparition de la fluorescence normale dans une région indique l'existence d'une hydratation épidermique plus intense et peut révéler, ainsi, les stades occultes (prémonitoires ou consécutifs) des éruptions (syphilis, érythèmes infectieux,

érythème actinique) ou d'un œdème cutané ; la disparition de la fluorescence associée à la constatation d'une coloration brun rouge violet des téguments indique une pigmentation.

Ainsi l'étude des modifications d'aspect en lumière de Wood permet de dépister :

1° *Des kératoses anormales ;*

2° *Des éruptions ;*

3° *Des pigmentations et des dépigmentations ;*

4° *La présence des substances déposées à la surface des téguments, qui ne seraient pas encore ou plus visibles en lumière complète chromatique.*

Sans vouloir exagérer l'intérêt qui s'attache à l'emploi de la lumière de Wood en clinique, on est donc en droit de dire que cette méthode est à même de rendre certains services dans le diagnostic et le contrôle des kératoses, des pigmentations et dépigmentations (vitiligo), des éruptions spontanées infectieuses et des éruptions provoquées (éruptions médicamenteuses et actiniques) ; l'utilisation en clinique apparaît donc, à l'heure actuelle, comme l'une des plus importantes des applications de la lumière de Wood, l'une de celles qui mérite le plus de retenir l'attention.

CHAPITRE II

LES ECRANS UTILISES DANS LA PRODUCTION DE LUMIERE DE WOOD

Pour isoler certaines parties du spectre génératrices de fluorescences, Wood s'était, voici une quinzaine d'années, efforcé de réaliser des écrans capables de laisser passer certaines radiations à l'exclusion de toutes les autres ; il avait ainsi préparé une série d'écrans solides et liquides suivant des procédés différents.

Les premiers écrans préparés par Wood étaient les suivants :

1° *Ecran de collodion coloré par la nitrosodiméthylaniline et collé sur une lame de verre uviol coloré lui-même en violet.*

2° *Ecran liquide réalisé par une solution de nitrosodiméthylaniline contenue dans une cuve à faces parallèles faite de verre uviol coloré en violet.*

Ultérieurement, et par suite des considérations pratiques qui résultent de la fragilité des écrans en collodion et du maniement difficile des écrans liquides, Wood a réalisé des écrans solides faits de verres au nickel,

C'est à cette formule que se sont ralliés ceux qui, aujourd'hui, dans divers pays, fabriquent les écrans de Wood, et par ce moyen ils ont réalisé une quantité, aujourd'hui fort appréciable, d'écrans dits de Wood.

Est-ce à dire que tous ces écrans produits avec l'intention d'égaliser le filtre de Wood original et vendus sous le nom de filtre de Wood, ont les qualités qui doivent être exigées des filtres ainsi dénommés ? Que non pas. Avec A.-C. GUILLAUME nous avons examiné au moyen du spectroscope à vision directe une série d'écrans qualifiés écrans de Wood et vendus comme tels, et nous avons constaté que sur huit écrans ainsi examinés en les plaçant devant une lampe à arc à électrodes faites de charbon et de métaux (lumière riche en U. V., en radiations visibles chromatiques, et en infra rouge) deux seulement pouvaient être retenus en ce qu'ils ne laissaient passer, en dehors des radiations voisines de 3.650 (lumière de Wood proprement dite), qu'une faible bande rouge. Tous les autres écrans examinés montraient l'existence, dans le spectre observé, des bandes, atténuées évidemment, mais perceptibles quand même, des radiations chromatiques du visible. Ainsi, sur huit écrans examinés, six se bornaient à atténuer considérablement mais sans les supprimer les radiations chromatiques visibles, il ne s'agissait donc pas de filtres de Wood mais seulement de filtres ayant une perméabilité plus considérable à l'égard des radiations voisines de 3.650 U. A. que des radiations éloignées de cette longueur d'onde. On conçoit très bien qu'on ne peut demander à de tels filtres de permettre l'observation des

phénomènes qui sont observés quand on utilise un véritable écran de Wood ; aussi conseillons-nous vivement, pour éviter de tels mécomptes, à ceux qui désirent faire de bonnes observations en lumière de Wood, d'examiner ces écrans, préalablement à leur utilisation, en se servant d'un simple spectroscopie à vision directe ; la constatation des bandes du spectre chromatique étant une raison suffisante pour rejeter les filtres.

Mieux vaudrait, évidemment, soumettre les écrans à des mesures effectuées avec les spectrographes en quartz, mais le prix de ces appareils est tel que de pareilles mesures sortent du domaine d'un contrôle vraiment pratique des écrans, le moyen que nous indiquons est d'ailleurs suffisant en pratique bien que n'ayant pas la prétention d'égaliser la précision des mesures spectrographiques.

Ayant soumis deux écrans de provenance différente, un écran fabriqué par la Corning Glass Work limited, un écran fabriqué par Appert, à l'analyse spectrographique et au moyen d'un éclairage réalisé par la lampe à arc de vapeurs de mercure (1), PECH a constaté les faits groupés dans le tableau suivant :

	Raie 4046 (violet)	R. 3663	R. 3650	R. 3341	R. 3331	R. 3125
Ecran Corning....	+	+	+	+	+	+
Ecran Appert....		+	+	+		

(1) La lampe à arc à vapeurs de mercure ne donne pas de lumière chromatique rouge.

Comme on le voit en examinant ce tableau, dans l'examen effectué par PECH l'écran Appert était beaucoup plus sélectif que l'écran de la Corning Glass Work.

Les deux écrans qu'après examen A.-C. GUILLAUME a retenu pour ses recherches (parmi un lot de 8 écrans de provenance différente) sont d'une part un *écran de la Corning optical glass* ; d'autre part un *écran de Gallois*. Comme nous l'avons indiqué précédemment ces deux écrans ne laissent, l'un et l'autre, passer aucune autre radiation chromatique visible que les radiations rouges; ils semblent donc plus sélectifs que l'écran de la Corning glass Work étudié par PECH puisque celui-ci constatait le passage, au travers de cet écran, des radiations 4.000 U. A. qui appartiennent au violet du spectre visible, et puisque nous n'avons pas constaté la présence de ces radiations à l'examen spectroscopique.

CHAPITRE III

LES SOURCES LUMINEUSES UTILISEES DANS LA PRODUCTION DE LUMIERE DE WOOD

Si l'on pouvait réaliser une source lumineuse capable d'émettre les seules radiations de 3.650 U. A. et voisines point ne serait besoin d'avoir un des filtres sélectifs dont nous avons parlé précédemment ; mais dans l'état actuel de nos connaissances les seules sources lumineuses que nous puissions utiliser pour produire la lumière de Wood sont celles qui émettent, en outre *des radiations para ultra violettes* (qui constituent la lumière de Wood), des radiations invisibles ultra-violettes et des radiations visibles ou chromatiques.

Ces sources lumineuses sont des lampes à arc (lampes en quartz à vapeurs de mercure, lampes à arc à électrodes charbon-métaux, lampes à arc au Tungstène avec enveloppe en verre uviol), en somme les lampes utilisées en pratique pour produire de l'ultra-violet dans un but thérapeutique.

L'écran ou filtre de Wood aura donc pour rôle, associé à ces lampes, de supprimer de leur émission lumineuse les radiations indésirables ultra-violettes et visi-

bles qui émanent de ces lampes et de ne laisser passer que les radiations para-ultra-violettes, celles qui sont voisines des longueurs d'onde 3.650 U. A.

Quel est cependant, parmi ces différents types de lampe, celui que l'on doit choisir et utiliser associé à l'écran spécial dans cette production de lumière de Wood.

Le spectre émis par la lampe à arc à vapeurs de mercure a cette particularité d'être dépourvu d'infra rouge et de rouge, les autres radiations chromatiques et les radiations invisibles ultra-violettes sont représentées, dans le spectre d'émission de cette lampe, par une série de bandes discontinues. Inversement le spectre lumineux de la lampe à arc à électrodes charbon-métaux est non seulement un spectre continu mais, en outre, un spectre plus complet que le précédent puisqu'il comporte les radiations rouges et infra rouges.

Si, cependant, pour certains besoins, la présence de ces radiations rouges et infra rouges est nécessaire, dans la production de lumière de Wood ces deux types de radiations constituent au contraire des radiations véritablement indésirables, puisque les radiations infra rouges sont des radiations calorifiques qui chauffent inutilement l'écran au risque de le fendre, et puisque les radiations rouges sont justement parmi celles qui passent au travers des écrans de Wood et dont la présence dans le faisceau de lumière de Wood est de nature à modifier les propriétés de cette lumière.

Pour toutes ces raisons il faut préférer la lampe à arc à vapeur de mercure à la lampe à arc à électrodes char-

bon-métaux dans la réalisation d'un appareil producteur de lumière de Wood.

Cette lampe doit présenter certaines particularités et répondre à quelques desiderata :

1° L'arc doit être complètement enfermé dans une cage imperméable aux radiations lumineuses, à l'exception d'un orifice qui est destiné à être obturé par le filtre de Wood.

2° La puissance de la lampe doit être telle qu'une quantité importante de radiations lumineuses para-ultra-violettes puisse traverser le filtre que l'on associe à la lampe, cela conduit à employer, dans la pratique, des lampes à arc à vapeurs de mercure du type 2.000 à 3.000 bougies, enfermées dans une cage métallique totale à l'exception d'une fenêtre porte-écran.

CHAPITRE IV

LES QUALITES ET LES PARTICULARITES DE LA LUMIERE DE WOOD ET LE MECANISME DES PARTICULARITES OBSERVEES A L'ECLAIRAGE DES TEGUMENTS.

Un bon filtre type Wood, c'est-à-dire un filtre très sélectif et qui ne laisse transgresser que les radiations voisines de 3.600 U. A. et les radiations rouges, produit une lumière qui apparaît d'une couleur bleu-gris violet (gris lavande) si ce filtre est employé en association avec une source constituée par une lampe à arc (en quartz) à vapeurs de mercure ; la couleur du faisceau lumineux qui sort de l'écran est, au contraire, d'un violet rougeâtre, si, en connexion avec le même écran, on emploie une lampe à arc à électrodes charbon-métaux.

Ceci se comprend aisément : en effet les bons filtres de Wood en verre à l'oxyde de Nickel laissent passer les radiations rouges mais arrêtent les radiations jaunes, vertes, blanches et violettes, du spectre chromatique, si donc on utilise ces filtres en les associant avec une source lumineuse productrice de radiations rouges,

telle par exemple la lampe à arc avec électrodes charbon-métaux, on aura un faisceau lumineux dont la couleur sera différente de celle obtenue quand on emploie le même filtre en association avec une lanipe dont l'émission est dépourvue des mêmes radiations rouges, telle, par exemple, la lampe à arc à vapeurs de mercure.

La couleur conférée aux téguments par le faisceau de lumière de Wood sera ainsi différente dans les deux cas, bleu violette dans le premier cas, violet rouge dans le second cas : si l'on emploie une lampe à arc à électrodes charbon-métaux on peut toutefois, si on le désire, supprimer les radiations rouges indésirables en doublant le filtre de Wood avec un verre uviol fortement coloré en bleu qui arrête les radiations rouges chromatiques.

Le fait d'éclairer les téguments avec un faisceau de lumière monochromatique gris lavande modifie l'aspect des téguments ; ceci n'a rien d'étonnant car, chacun le sait, l'éclairage monochromatique a pour effet de faire ressortir certaines couleurs et d'en supprimer d'autres, c'est la raison pour laquelle, d'ailleurs, l'éclairage produit par les lampes à arc à vapeurs de mercure (la lumière produite par ces lampes est décapitée de ses radiations rouges), fait apparaître certaines éruptions qui ne sont pas visibles en lumière visible complète.

La première qualité de la lumière de Wood est donc de modifier la couleur des téguments, de leur conférer une couleur gris-violet qui fait ressortir certaines teintes et en atténue d'autres, mais ce n'est pas là ce que l'on

cherche quand on se sert en clinique de la lumière de Wood.

L'utilisation pratique de la lumière de Wood se fonde sur une propriété très différente et très particulière, celle d'évoquer une fluorescence dans certains corps, fluorescence qui est due à la propriété qu'ont ces mêmes corps d'absorber les radiations de longueur d'onde 3.650 et voisines, et de les transformer, dans certaines conditions, en des radiations de plus grande longueur d'onde, des radiations de l'ordre de 5.000 U. A., c'est-à-dire des radiations qui se traduisent par une couleur bleue ou bleu vert ; ainsi les parties des téguments qui sont absorbantes des radiations 3.650 U. A. et qui transforment ces radiations 3.650 U. A. en radiations lumineuses de plus grande longueur d'onde, apparaissent, en lumière de Wood, sous un aspect fluorescent gris bleuté ou violet bleuté ; cette fluorescence due à l'absorption de la lumière de Wood par certaines substances est un phénomène qui apparaît avec une toute particulière intensité quand on fait passer un faisceau de lumière de Wood dans de l'huile de vaseline ou de paraffine, dans de l'alcool éthylique, dans une solution aqueuse de jaune d'acridine.

Dans les téguments, nous l'avons vu, la fluorescence évoquée par la lumière de Wood est, comme l'a montré A. C. GUILLAUME, proportionnelle à l'épaisseur de la couche cornée ou de ses homologues ; plus un tissu est déshydraté, plus les éléments cornés sont abondants et forment une couche épaisse, et plus la fluorescence est vive.

Inversement l'hydratation des tissus, en réduisant le nombre et l'épaisseur des tissus en état d'attrition, atténue la fluorescence ; c'est ce que l'on observe, nous l'avons vu, dans les zones œdémateuses et dans les zones qui sont le siège d'un érythème.

Un écran pigmentaire situé derrière la couche cornée absorbe les radiations lumineuses fluorescentes, cette absorption des radiations fluorescentes par l'écran pigmentaire sous jacent est d'autant plus importante que l'écran est plus foncé ; ainsi une région faiblement pigmentée et dont la couche cornée a une épaisseur normale apparaît nettement fluorescente, une région fortement pigmentée ne présente plus aucune fluorescence, enfin une région dépigmentée a une fluorescence exagérée même si l'épaisseur de la couche cornée est absolument normale.

Ces phénomènes, dont le mécanisme a été bien mis en évidence par les travaux de A. C. GUILLAUME, expliquent parfaitement la raison d'être des variations physiologiques et pathologiques de la fluorescence dans les téguments, ils expliquent pourquoi, comme l'a signalé A. C. GUILLAUME, les patients atteints d'un vitiligo à peu près invisible en lumière blanche, apparaissent véritablement tachés de plaques, les unes noires et non fluorescentes, les autres blanches et fluorescentes, quand on les examine en lumière de Wood ; ils expliquent pourquoi, comme l'a signalé Wood, les cicatrices apparaissent très fluorescentes (épaississement de l'épiderme corné et écran de tissu conjonctif qui masque la basale épidermique pigmentée) ; ils expliquent enfin la raison pour

laquelle les régions qui vont être le siège d'un érythème se traduisent, à l'examen en lumière de Wood, par une zone dont la fluorescence est atténuée ou absente.

Lumière colorée monochromatique (gris lavande), fluorescence, sont donc deux phénomènes absolument différents et qu'il y a lieu de bien distinguer.

CHAPITRE V

TECHNIQUE DES EXAMENS EFFECTUES EN LUMIERE DE WOOD

Comme nous venons de le voir il faut considérer, dans un faisceau de lumière de Wood, deux propriétés bien différentes : 1° une lumière monochromatique gris lavande qui colore les téguments en leur conférant une couleur de la même teinte ; 2° une énergie lumineuse susceptible de se transformer en radiations de plus grande longueur d'onde (fluorescence).

Pratiquement chacune de ces deux propriétés du faisceau de lumière de Wood a son importance dans l'application et l'emploi de cette lumière particulière aux examens des téguments. Les variations de la fluorescence traduisent, comme nous l'avons vu, les particularités de l'absorption et de la transformation des radiations 3.650 U. A. et voisines par les téguments modifiés (dans leur épaisseur de tissu corné, dans leur hydratation et dans leur pigmentation) ; la coloration gris lavande donnée aux téguments par le faisceau monochromatique, en outre de ce qu'elle modifie la coloration des téguments, éclaire ceux-ci de manière à faire

apparaître les détails et les accidents de la région étudiée. Observer les détails topographiques de la région éclairée tout en constatant la fluorescence, tel doit être le double but que l'on doit s'efforcer d'atteindre. Mais ces deux conditions sont, dans une certaine mesure, antagonistes l'une de l'autre ; en effet, pour qu'une fluorescence soit perceptible il faut qu'aucune lumière plus puissante ne vienne l'éteindre, pour l'œil, en la masquant, il faut donc, en d'autres termes, que la luminosité produite par la fluorescence soit plus intense que la luminosité du faisceau de lumière de Wood évocateur de cette fluorescence. Le désir d'avoir, pour une même source lumineuse, un meilleur éclairage, partant une plus nette perception des détails de la région éclairée, conduirait à employer des filtres plus perméables aux radiations qui séparent la raie 3.650, des radiations de courtes longueurs d'onde du spectre visible ; mais, à l'inverse, le désir de ne pas masquer la fluorescence par un éclairage trop intense des téguents, conduit à n'étendre qu'avec beaucoup de parcimonie la perméabilité du filtre dans ce sens. A. C. GUILLAUME conseille, pour unir les propriétés d'un bon filtre sélectif (évocateur de grandes fluorescences) et celle d'un bon éclairage d'une région considérée, d'employer à la fois mais successivement deux filtres dits de Wood d'inégale épaisseur : un filtre épais fortement sélectif, un filtre mince faiblement sélectif ; ces deux filtres manœuvrés au moyen d'un passe-vues peuvent être à volonté placés devant la source lumineuse dont ils filtrent l'émission ; veut-on constater nettement une des particularités de la

fluorescence, on se sert de l'écran fortement sélectif, veut-on reconnaître un détail des téguments correspondant ou non à cette fluorescence constatée, on remplace le filtre fortement sélectif par le filtre faiblement sélectif qui ne peut guère permettre l'observation des fluorescences mais qui permet de repérer un détail sans que l'œil se désadapte. Cet emploi successif et alterné de deux filtres de Wood d'épaisseur inégale, résout le problème pour cet ordre d'examen, comme l'emploi alterné et isolé de l'ampoule génératrice de rayons X et de lampes fortement colorées en rouge, permet l'examen radioscopique tout en contrôlant de temps à autre les particularités des accidents qu'on a observés à la surface des téguments.

Si une faible proportion de radiations chromatiques de visible est de nature à gêner considérablement l'observation des fluorescences évoquées par les radiations 3.650 U. A. et voisines, *a fortiori* la présence d'une lumière visible émise par une autre source que celle émettrice de lumière de Wood est une forte entrave à un bon examen ; c'est dire que l'examen en lumière de Wood doit être effectué dans une pièce absolument obscure, absolument dépourvue de toute lumière visible parasite. Chacun sait, en outre, qu'après s'être habitué à l'obscurité, en restant quelques instants dans une pièce obscure, on perçoit avec la plus grande netteté des objets très faiblement éclairés dont on ne soupçonnait même pas l'existence, quelques instants auparavant, quand on était entré dans cette pièce obscure en venant d'un endroit fortement éclairé.

C'est pour ces raisons qu'avant de procéder à un examen radioscopique, on « s'adapte » à l'obscurité pendant quelques minutes, et c'est pour ne pas se « désadapter » que l'on emploie des lunettes pourvues de verres fortement opaques aux rayons visibles, et munies d'un pourtour qui s'applique autour de l'œil.

Pour procéder à un examen en lumière de Wood il faut adopter les mêmes précautions que pour un examen radiologique, il faut, avant de commencer l'examen, s'adapter pendant quelques minutes aux conditions d'obscurité.

Adaptation de l'observation, examen dans une pièce obscure, emploi alterné de filtres faiblement et fortement sélectifs, telles nous apparaissent être les conditions techniques d'un bon examen des téguments de l'homme au moyen de la lumière de Wood.

CONCLUSIONS

I. — Un examen au moyen de la lumière de Wood, est une méthode qui présente de nombreux avantages d'ordre pratique.

II. — Parmi les avantages d'ordre pratique, les modifications d'aspect des téguments éclairés par la lumière de Wood sont, en médecine, et pour le diagnostic clinique d'un certain intérêt.

III. — Les modifications observées dans les téguments éclairés au moyen d'un faisceau de lumière de Wood sont de deux ordres : des modifications de teinte des téguments, l'apparition d'une fluorescence d'intensité variable suivant les régions considérées.

IV. — La fluorescence en lumière de Wood se manifeste, d'une façon normale, sur toute l'étendue des téguments, elle est alors légère et de couleur bleu violet, certaines régions sont plus fluorescentes que d'autres, par exemple les régions palmaires et plantaires ; certains organes et tissus superficiels sont très fortement fluorescents, par exemple les dents, les ongles, les poils

blancs et blonds très clairs, la cornée transparente de l'œil,

V. — Les régions hyperkératosiques, les kératoses, se traduisent par une exagération de la fluorescence ; il en est de même des régions dépigmentées ; à l'inverse les régions fortement pigmentées, les zones qui sont le siège d'un érythème, se traduisent par une diminution ou une disparition de la fluorescence.

VI. — La fluorescence évoquée par la lumière de Wood est la conséquence d'une transformation d'énergie lumineuse de courte longueur d'onde en une énergie lumineuse de plus grande longueur d'onde.

VII.—Pour que la fluorescence de la lumière de Wood puisse être bien observée, il faut qu'aucune radiation parasite ne vienne masquer la luminosité de la fluorescence, il faut donc employer des filtres fortement sélectifs qui arrêtent les radiations chromatiques du visible.

VIII. — Les sources lumineuses qui conviennent pour la production de lumière de Wood sont celles qui fournissent une très forte proportion de radiations para ultra violettes ; les lampes à arc à électrodes charbon-métaux, les lampes à arc à vapeurs de mercure sont donc celles que l'on peut utiliser pour ces examens. La lampe à arc à vapeurs de mercure doit être préférée à la lampe à électrodes charbon-métaux parce qu'elle est dépourvue des radiations rouges du spectre visible, radiations qui traversent les filtres de Wood, et parce qu'elle ne chauffe pas l'écran de Wood.

IX. — L'examen en lumière de Wood doit être pratiqué dans une pièce obscure après adaptation à l'obscurité des yeux de l'observateur, l'utilisation successive de deux écrans, l'un fortement sélectif, l'autre faiblement sélectif, montés sur un passe-vues, permet de réaliser les deux conditions nécessaires à un bon examen des téguments en lumière de Wood : la production d'une forte fluorescence, le repérage des détails cutanés.

Vu : *Le Doyen,* Vu : *Le Président de Thèse,*

H. ROGER. A. GILBERT

VU ET PERMIS D'IMPRIMER,

Le Recteur de l'Académie de Paris,

LAPIE.

BIBLIOGRAPHIE

- L. ARMANI. — *I raggi ultra violetti in polizia scientifica*.
Raggi ultra violetti, Novembre 1925.
- E. BAYLE, R. FABRE et H. GEORGE. — *Quelques applications de l'analyse spectrographique en chimie biologique*.
Bulletin de la Société de Chimie biologique, Décembre 1925.
- E. BAYLE et R. FAVRE. — *Étude de la fluorescence considérée comme criterium de pureté des composés organiques*. Journal de pharmacie et de chimie, 16 mars 1925.
- E. BAYLE et R. FAVRE. — *Recherches sur la fluorescence de quelques composés organiques*. C. R. Académie des Sciences, 11 Février 1924.
- E. BAYLE et R. FAVRE. — *Étude de la fluorescence des alcaloïdes, etc.* C. R. Académie des Sciences, 23 Juin 1924.
- E. BAYLE et R. FABRE. — *Étude de l'élimination urinaire des alcaloïdes dérivés de l'isoquinoléine*. C. R. Académie des Sciences, 23 février 1925.
- E. BAYLE et H. GEORGE. — *Sur l'application des méthodes*

optiques à l'examen des œuvres d'art. C. R. Académie des Sciences, 2 Janvier 1924.

E. BAYLE et H. GEORGE. — *Définition spectrophotométrique des couleurs de fluorescence.* C. R. de l'Académie des Sciences, 2 juin 1924.

P. CARNOT et R. COQUOIN. — *Localisation du salicylate de soude dans les tissus.* C. R. Société de Biologie, mars 1926.

M. CHAMPEIL. — *La lumière de Wood. Les applications médicales.* Thèse de Médecine, Alger, juin 1925.

E. DERRIEN. — *Relation entre les porphyrines et la calcification.* Bulletin Société chimique de France, 10 avril 1924.

E. DERRIEN. — *Note préliminaire sur quelques faits nouveaux pour l'histoire naturelle des porphyrines animales.* C. R. Soc. de Biologie, 26 juillet 1924.

E. DERRIEN et J. TURCHINI. — *Sur l'accumulation d'une porphyrine dans la glande de Harder des rongeurs.* C. R. Soc. de Biologie, 26 juillet 1924.

E. DERRIEN et J. TURCHINI. — *Sur les fluorescences rouges de certains tissus ou secréta animaux en lumière ultraparaviolette (autour de 3.650 Å.).* C. R. Soc. de Biologie, 4 mars 1925.

E. DERRIEN et J. TURCHINI. — *Nouvelles observations de fluorescences rouges chez les animaux.* C. R. Soc. de Biologie, 4 mars 1925.

E. DERRIEN et J. TURCHINI. — *Sur l'utilisation en histologie des fluorescences par les radiations ultraparaviolettes de Wood.* C. R. Association des Anatomistes, Turin, 6 avril 1925.

- O. DUBOCQ et J. TURCHINI. — *Ulcérations tégumentaires de Squilla mantis et leurs fluorescences en lumière de Wood*. C. R. Soc. de Biologie, 31 octobre 1925.
- FONZES-DIACON, FAUCON et REYNAUD. — *Rôle de la lumière ultra violette dans la lecture des manuscrits détériorés*. Annales des falsifications, janvier 1924.
- R. FABRE. — *Contribution à l'étude de l'hématoporphyrine*. C. R. Académie des Sciences, 3 novembre 1925.
- R. FABRE. — *Contribution à l'étude de l'application des phénomènes de fluorescence en chimie biologique*. Bulletin de la Société de chimie biologique, octobre-novembre 1925.
- R. FABRE. — *Sur un procédé de dosage spectrophotométrique des solutions de corps fluorescents*. Bulletin de la Société chimique de France 1925.
- A. C. GUILLAUME. — *Sensibilité et sensibilisation des téguments à la lumière*. I) Les maladies par sensibilisation des téguments à la lumière. II) Mécanisme physique et biologique de la photosensibilisation. III) Les théories de la lumière dans leurs rapports avec les tissus humains. Bulletin médical, n^{os} 20, 21 et 22, mai 1926.
- A.-C. GUILLAUME. — *Sensibilité et sensibilisation des téguments aux diverses radiations lumineuses*. Mode physique et biologique d'action des rayons lumineux, sur les téguments. Bulletins et mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris, n^o 16, mai 1926.
- A.-C. GUILLAUME. — *Le pigment épidermique, la pénétration des rayons U. V. et le mécanisme de protection*

de l'organisme vis-à-vis de ces radiations. Bulletins et mémoires de la Société médicale des hôpitaux de Paris, n° 23. Juillet 1926.

A.-C. GUILLAUME. — *Physique et physiologie générales des phénomènes de photosensibilisation*. Rapport à la Société de pathologie comparée. — Séance annuelle du 7 décembre 1926.

A.-C. GUILLAUME. — *Les radiations lumineuses en physiologie et en thérapeutique*. De l'infra rouge à l'ultra violet. 1 volume. Masson. Paris 1927.

A. KOEHLER. — *Mikrophotographische untersuchungen mit ultra violettem Licht*. Zeitschrift für Wissenschaft. Mikroskopisch. 1904.

A. LAQUERRIÈRE. — *La lumière de Wood*. Pratique médicale française. Août 1925.

J. MARGAROT et P. DENIZE. — *Aspect de quelques dermatoses en lumière ultraparaviolette*. Bulletin de la Société des sciences médicales et biologiques de Montpellier. 5 juin 1925.

L. MEUNIER et A. BONNET. — *Sur la fluorescence de la fisétine à la lumière de Wood*. Applications. C. R. Académie des Sciences. 29 juin 1925.

L. MEUNIER et A. BONNET. — *Sur la fluorescence des matières colorantes végétales*. C. R. Académie des Sciences, 22 octobre 1925.

J. MEYER et J. SAIDMAN. — *Les applications de la lumière de Wood au diagnostic dermatologique*. Société française de Dermatologie et de syphiligraphie, 12 novembre 1925.

Th. NOGIER. — *L'étrange lumière de Wood*. Son historique,

- ses effets, ses applications. Soc. Médicale des hôpitaux de Lyon, 3 février 1925.
- Th. NOGIER. — *La lumière de Wood*. Ce qu'elle est. Comment on l'obtient. Ses applications. *La Médecine*. Juin 1925.
- Th. NOGIER. — *Utilisation de la lumière de Wood pour le diagnostic des lésions et des éruptions cutanées*. Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. 31 juillet 1925.
- Th. NOGIER. — *Note sur les applications de la lumière de Wood*. Annales de Méd. physique, n° 4, 1925.
- P.-R. PEACOCK. — *Ultra violet light*. British Medical Journal. Juin 1925.
- P.-R. PEACOCK. — *Quantitative data in tissue reactions to ultra violet radiations*. Lancet, 22 août 1925.
- J.-L. PECH. — Bulletin de l'Académie des Sciences et Lettres de Montpellier. 4 juin 1923.
- J.-L. PECH. — *Le monde vu éclairé par la lumière ultra violette*. C. R. de la X^e Région économique. *L'Economiste*. Montpellier 1923.
- J.-L. PECH. — *La lumière de Wood*. Historique. Applications médicales. — Revue d'actinologie, n° 1. 1926.
- A. POLICARD. — *Sur les phénomènes de fluorescence déterminés dans les tissus par la lumière de Wood*. Application à l'histologie de l'ovaire humain. C. R. Académie des Sciences, 1^{er} décembre 1924.
- A. POLICARD. — *Etude sur les aspects offerts par des tumeurs expérimentales examinées à la lumière de Wood*. C. R. Soc. de Biologie. 15 décembre 1924.
- A. POLICARD. — *Application de la spectrophotométrie aux*

- recherches de fluoroscopie histologique.* Bulletin d'histologie. Septembre-octobre 1925.
- A. POLICARD. — *Emploi de la fluoroscopie dans l'étude des tissus.* Bulletin d'histologie. Mai 1925.
- A. POLICARD et A. LEULIER. — *Caractérisation de l'hémaporphyrine et de l'urobiline urinaire par la lumière de Wood.* C. R. Soc. de Biologie. 15 décembre 1924.
- A. POLICARD et A. PAILLOT. — *Etude sur la sécrétion de la voie à l'aide des rayons ultra violets filtrés (Lumière de Wood).* C. R. Académie des Sciences. 21 septembre 1925.
- REDAELLI. — *Fosforescenze da raggi U. V. e loro rapporti colla biologia.* Raggi ultra violetti, n° 5. 1925.
- J. SAIDMAN. — *La fluoroscopie.* Société française d'électrothérapie et de radiologie. 21 juillet 1925.
- C. SAMARAN. — *Les rayons ultra violets et la paléographie.* Revue d'Actinologie, n° 2. Avril-juin 1926.
- J. TURCHINI. — *Sur l'histologie et l'histophysiologie de l'oviducte de la poule.* C. R. Association des Anatomistes. Strasbourg. Avril 1924.
- J. TURCHINI. — *Nouvelles observations en lumière de Wood.* C. R. Soc. de Biologie. 31 octobre 1925.
- P. VIGNE. — *La lumière ultraviolette de Wood.* Comité médical des Bouches-du-Rhône. Mars 1926.
- A. VINAY. — *La luce di Wood.* Raggi ultra violetti 1926.
- W. WEIMANN. — *Studien am Zentral-Nervensystem des Menschen und der mikrophotographie im ultravioletten licht.* Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. 1925.
- R.-W. WOOD. — *Communications secrètes au moyen des*

rayons lumineux. Journal de Physique théorique et appliquée. Mars 1919.

R.-W. WOOD. — *The ultra violet Light*. Congrès de l'American Chemical Society. Baltimore. avril 1925.



=====
IMPRIMERIE A. OLIVIER

RUE DEMOLOMBE, 34, CAEN
=====

